

## 明 細 書

### ソケット装置

### 技術分野

- [0001] 本発明は、発光ダイオード(LED)等を装着するべく導体に取り付けられるソケット装置に関する。

### 背景技術

- [0002] プリント配線板の代わりに、例えば平板状の導体をパターンニング(プレス加工)して回路形成したパターン化導体にLEDをレーザ溶接等により取り付け、複数のLEDを有する発光装置を製造することが提案されている(例えば、特許文献1参照)。この文献では、LEDの保持または位置決めのためモールド等により導体に一体に結合した絶縁性を有するソケットを用いることが開示されている。このソケットはLEDが装着されるべき導体の部分を露出するための上部に開いた空洞を画定しており、この空洞内にLEDが保持される。このような空洞を有するソケットにおいてLEDの電気接続を確実にを行い接触不良を防止するため、上記文献では、導体の一部に切り込みを入れて舌片を形成し、その舌片を折り曲げて起こして、ソケットに装着したLEDを上から押さえるようにすることが提案されている。

- [0003] 特許文献1:WO02/089222号公報(第22図)

### 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

- [0004] しかしながら、そのような導体中の舌片の形成及び舌片の折り曲げ加工は製造工程を複雑化し、発光装置の製造コスト上昇につながる。
- [0005] また上記発光装置においては、LEDから発せられた光を様々に加工/制御して、多様な照明効果を実現することが望まれている。
- [0006] 本発明は上記したような従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、本発明の第1の目的は、導体に結合したソケットに装着したLED等の電気素子の導体への確実な接続を、製造工程を複雑化することなく実現することである。
- [0007] 本発明の第2の目的は、導体に結合したソケットにLED等の発光素子を装着してな

るソケット装置(発光装置)において、多様な照明効果を容易に得るのを可能とすることである。

- [0008] 本発明の第3の目的は、導体に結合したソケットを利用して様々な機能を容易に実現することである。

#### 課題を解決するための手段

- [0009] 上記課題を解決するために、本発明によると、複数の導体(2)と、これら複数の導体に結合されてこれら導体を保持するとともに、導体の一部を露出するべく少なくとも一面に開口を有する空洞(5)を画定し、空洞内において露出された導体に電気素子(3、13、22、40)を接続することが可能な絶縁性のソケット本体(4)と、ソケット本体の前記した一面の少なくとも一部を覆うキャップ本体(7)を有し、ソケット本体に取り付けられたキャップ(6、6a〜6m)とを含むことを特徴とするソケット装置(1、1a〜1g)が提供される。電気素子としては、LEDのような発光素子、抵抗などが含まれる。
- [0010] ソケット本体の空洞に電気素子(3、13、22、40)が挿入されている場合、ソケット本体に取り付けられたキャップが電気素子を導体へと押し付け圧接接続するようにすると好適である。そのために、キャップと電気素子の間に弾性体(41)を設けることもできる。
- [0011] ソケット本体の空洞に発光素子(3、13、22)が挿入されている場合、キャップ本体が発光素子から発せられた光の加工及び／または制御を行う光学機能部を有すると好ましい。例えば、キャップ本体が所望の色を帯びるものとしたり、キャップ本体がレンズ(21、23、25)、プリズム(20、24)、プリズムミラー(27)、反射体(29)、リフレクタ(32)、導光体(33、35)、光学装飾体(34)、蛍光体、光触媒の少なくとも1つを含むものとしたりすることができる。光学機能部に可動構造を設け光学機能特性(例えば光の照射方向)を変えることができるようにすることもできる。
- [0012] 本発明の好適実施例では、キャップとソケット本体は互いに弾発係合する係合部を有する。好適にはキャップ及びソケットの一方に設けられた係合部は、他方に向かって伸びる可撓部材(8、11)を有する。
- [0013] キャップ本体がソケット本体(4)に取り付けられた基部(7、33)を有し、キャップ本体の光学機能部(45、48)が基部とは別体であり基部に取り外し可能に結合されるもの

とすることもできる。その場合、キャップ本体の基部がソケット本体(4)に装着された発光素子(3)の上部に位置する第1の導光体(33)を有し、光学機能部が第1の導光体と取り外し可能に結合する第2の導光体(44、46)を有するものとするといふ。光学機能部が1以上の光ファイバ(47)を有する場合、第1の導光体が中空であり且つ光ファイバに発光素子から発せられた光を集めるためのレンズを有するものとするといふことができる。

- [0014] 本発明の一実施例では、キャップ本体は、一面に光触媒がコーティングされた透光性の板状部(43)を有することができる。その場合、板状部(43)の光触媒がコーティングされた面に凹凸が施されているといふ。

### 発明の効果

- [0015] 上記したように本発明のソケット装置はキャップを有するため、異なるキャップを取り付けることで様々な機能を容易に実現することができる。例えばソケット本体にLEDが装着される場合はLEDの保護及び保持のため透光性を有するキャップを取り付けることができる。あるいは、キャップが一对の導体端子とそれに接続された外部へと伸びるコードを有し、キャップをソケットに取り付けた際にキャップの導体端子がソケットに保持された対応する導体に接触するようにすることにより、外部装置との接続のためのコネクタを形成することが可能である。
- [0016] ソケット本体の空洞に挿入された電気素子(3、13、22)をソケット本体に取り付けられたキャップにより導体へと押し付け圧接接続するようにすると、電気素子と導体との確実な電気接触を実現するとともに、電気素子がソケット本体から脱落したり、ソケット本体内でがたついたりするのを防止できるため好適である。このように電気素子と導体の圧接によりそれらの電気接続をなすことで、電気素子と導体との溶接または半田付けを不要とすることができる。半田付けを不要とすることにより、リフロー炉などの通過による電気素子への熱履歴をまぬがれることができる。
- [0017] キャップ本体が発光素子(3、13、22)から発せられた光の加工及び／または制御を行う光学機能部を有すると、発光素子から発せられた光の集束、発散、反射、屈折、色変更などの加工／制御が容易に可能である。また異なる光学機能を有するキャップに取り替えることで多様な照明効果を容易に実現することができる。光学機能部

に可動構造を設けると、光学機能特性(例えば光の照射方向)を容易に変えることができるため好ましい。

[0018] キャップとソケット本体が互いに弾発係合する係合部(8、9、10、12)を有するものとする、キャップがソケット本体から不所望に外れるのを防止できるとともに、キャップのソケット本体への着脱を容易に行うことができる。

[0019] キャップ本体がソケット本体(4)に取り付けられた基部(7、33)を有し、キャップ本体の光学機能部(45、48)が基部とは別体であり基部に取り外し可能に結合されるものとする、キャップ本体の基部を取り外す面倒なく、光学機能部を容易に取り替えることが可能となる。特に、キャップ本体の基部がソケット本体(4)に装着された発光素子(3)の上部に位置する第1の導光体(33)を有し、光学機能部が第1の導光体と取り外し可能に結合する第2の導光体(44、46)を有するものとする、別途結合のための構成を要することなく単純な構成で基部と光学機能部とを取り外し可能に結合することができる。光学機能部が1以上の光ファイバ(47)を有する場合、第1の導光体が中空であり且つ光ファイバに発光素子から発せられた光を集めるためのレンズを有するものとする、光ファイバから照射される光の強度を好適に高めることができる。

[0020] また、キャップ本体が、一面に光触媒がコーティングされた透光性の板状部(43)を有するものとする、ソケットに装着された発光素子から光触媒に所望の光を照射することで殺菌などの光触媒作用を生じさせることができる。その場合、板状部(43)の光触媒がコーティングされた面に凹凸を施すことで、光触媒の面積を好適に増大させ、光触媒作用を一層高めることができる。

[0021] 本発明の特徴、目的及び作用効果は、添付図面を参照しつつ本発明の好適実施例について説明することにより一層明らかとなるだろう。

#### 発明を実施するための最良の形態

[0022] 以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。尚、これら図面において共通する部分には同じ符号を付した。

[0023] 図1は、本発明に基づくソケット装置の一実施例を示す分解斜視図であり、図2は組立状態のソケット装置を示す断面図である。図示したソケット装置1は複数の平板状の導体2と、これら導体2に電氣的に接続される光源(発光素子)としてのチップ型

LED3とを有し、発光装置をなしている。この例ではLED3は上面に発光部3aを有し、底面に電気接続用の一对の端子(図示せず)を備えている。尚、図では2つの導体2及び一つのLED3しか示していないが、これら導体2及びLED3の数は任意であり、複数個のLED3を直列、並列、直並列(LED3を直列接続体を並列接続したもの)あるいは並直列(LED3の並列接続体を直列接続したもの)などの任意の回路パターンをなすようにパターン化された導体2を介して接続されるようにすることもできる。このような平板状の導体2は好適には導電性平板材料をプレス加工することで形成することができる。

[0024] 更にこのソケット装置1は、LED3の位置決め及び／または保持をするとともに導体2を一体に保持するべく導体2に結合された概ね箱形の絶縁性を有するソケット本体4を有しており、このソケット本体4にはLED3が取り付けられるべき導体2の一部を露出するべく上部に開いた空洞5が画定されている。このような絶縁性のソケット本体4は例えば樹脂をモールドすることにより形成することができる。この実施例では2つの導体2がソケット本体4により保持されており、これら2つの導体2はソケット本体4の空洞5内で互いに離間して対峙しており、使用状態では通常異なる電圧が印加される。LED3は空洞5内に挿入された後、例えば溶接または半田付けなどによりこれら導体2に電氣的／機械的に接続される。この実施例では、溶接や半田付けを容易にするため、空洞5は下側にも開いている。

[0025] 本発明によると、ソケット装置1はソケット本体4に形成された空洞5の開口が設けられた面(図では上面)の少なくとも一部を覆うようにソケット本体4に係合可能なキャップ6を更に有する。図示されている実施例では、キャップ6は透光性を有する樹脂材料から形成されており、キャップ本体としてソケット本体4の空洞5の上部開口を覆う長方形の板状部7と、係合部として板状部7の対向する2辺からソケット本体4へと伸びる係止片8とを有する。この実施例では各係止片8は先端が鉤状になった係止爪からなる。またソケット本体4の側面下方にはキャップ6の係止爪8の鉤状先端部を受容する係合部としての溝9が設けられている。尚、キャップ6の透光性を有する板状部7は透明でも半透明でもよい。

[0026] このようなソケット装置1では、LED3をソケット本体4に装着した後、キャップ6の係

止爪8をソケット本体4の係止溝9に弾発係合させキャップ6をソケット本体4に取着することで、キャップ6の板状部7でLED3の上面を押さえ、LED3のソケット4からの脱落を防止することができる。またこれにより、LED3の底面に設けた電気接続端子と導体2とが圧接され確実な電気接続を得ることができる。LED3と導体2との溶接や半田付けを省くことも可能である。キャップ6は可撓性を有する係止爪8によってソケット本体4に取り付けられることから着脱容易であり、板状部7の色が異なるキャップ6や板状部7中に蛍光体を含むキャップ6を用いることで発光色を容易に変えることができる。例えば発光素子として青色LEDを用い、蛍光体として黄色蛍光体を用いることで白色の光を生成することができる。尚、図1(b)では見やすいように係止爪8と溝9との間にスペースがあるが、実際には組立状態において両者は圧接している。

[0027] 図2は、図1の変形実施例を示す斜視図である。尚、本図においてLED3は図示を省略した。このソケット装置1aでは、キャップ6aが係合部として板状部7の対向する2辺から伸びる係合孔10を有する側壁11を有し、ソケット本体4aの対応する側面にはキャップ6aの側壁11に設けた係合孔10と係合する下方に向かって徐々に高さの高くなる突起12が係合部として形成されている。この実施例でも、係合孔10を有する側壁11が可撓性を有していることにより、図1(a)及び(b)に示した実施例と同様に、キャップ6aのソケット本体4aへの着脱が容易となっており、また、側壁11と突起12とが弾発係合することで、ソケット本体4aに受容されたLED3の上面をキャップ本体(板状部)7で押さえ、LED3の脱落を防止するとともに、LED3と導体2との確実な電気接触を得ることができる。尚、図2の実施例では、ソケット本体4aの突起12(係合部)は導体2が貫通する側面とは異なる側面に設けられている。このように係合部を設ける位置は任意であり、導体2がキャップ6aとソケット本体4aの係合の邪魔にならなければよい。

[0028] キャップのソケット本体への取り付けは、上記したような係合部間の弾発係合以外にも、例えばソケット本体の相対する側面に係合部として水平方向に延在する突条(レール)を設け、キャップの対応する側壁に係合部として相補的な水平方向に伸びる溝を設け、キャップをソケット本体に対してスライドさせてこれら突条と溝を係合させるなど、別の方法によっても可能であるが、係合部間の弾発係合は不所望に係合が外

れることが少なく、また、取り付け状態においてキャップをソケット本体へと付勢してソケット本体に装着されたLED等をキャップで押圧保持することができるので望ましい。また上記実施例では、キャップにソケット本体へと向かう可撓部材(8、11)を設けたがソケット本体に設けても良い。

[0029] 上記実施例では、発光素子としてチップ型LED3を用いた。図3(a)及び図3(b)は、本体部13aから一対のリード13bが伸びるいわゆる砲弾型LED13を発光素子として用いた場合の実施例を示す。尚、図3(a)ではLED13の図示は省略した。また、これらの図で図1(a)及び(b)と同様の部分には同じ符号を付して詳しい説明は省略する。図3(a)及び(b)のソケット装置1bでは、キャップ6bの板状部7は砲弾型LED13の本体部13aが貫通する孔14を有している。図3(b)によく示されるように、組立状態においてキャップ6bの板状部7は砲弾型LED13のカラー部13cを押圧し、それによって砲弾型LED13のソケット4からの脱落が防止されている。また、砲弾型LED13の一対のリード13bはそれぞれ対応する導体2に圧接している。

[0030] 図3(c)に示すように、導体2に十字形の穴2aを形成し、そこに砲弾型LED13のリード13bを挿通するようにしてもよい。そのようにすると、図3(d)に示すように、十字形の穴2aを画定する導体2の部分が撓んで砲弾型LED13のリード13bに圧接し確実な電氣的／機械的接続を実現することができる。

[0031] 図4(a)ー図4(c)は、本発明に基づくソケット装置の様々な変形実施例を示す図1(b)と同様の断面図である。図4(a)の実施例は図1(b)に示したソケット装置1と概ね同じ構造を有し、導体2が斜め上向きに折り曲げられており、LED3の下面に設けられた電気接続端子に弾発接触し、より確実な電気接続を実現している。またこれによって、LED3の導体2への溶接や半田を不要とすることができる。図4(b)の実施例も図1(b)に示したソケット装置1と概ね同じ構造を有するが、LED3が相対する側面に電気接続端子を有しており(図示せず)、導体2はこれら電気接続端子に弾発接触するように上向きに概ね直角に折り曲げられている。図4(c)のソケット装置1cでは、図4(d)の斜視図に併せて示すように、キャップ6cの板状部7中に切り込みによって形成された舌片15を下方に折り曲げ、それによって組立状態においてLED3の上を押圧し、LED3と導体2の確実な接続を実現している。

- [0032] 図5は、本発明のソケット装置の更に別の実施例を示す断面図である。このソケット装置1dでは、キャップ6dのキャップ本体は板状部7から上部に伸びる中空の円筒壁16を有し、その内周面に一对の導電端子18が設けられ、ソケット本体4に保持された導体2に接触している。また、キャップ6d内の導電端子18には外部へと伸びるコード19が接続されており、これらコード19に外部の電気装置を接続することが可能となっている。このようなキャップ6dを用いたソケット装置1dによって外部装置との接続のためのコネクタを実現することができる。
- [0033] 図6(a)及び図6(b)は、本発明のソケット装置の更に別の実施例を示す断面図である。図6(a)のソケット装置1eでは、キャップ6eのキャップ本体は光学機能部としてプリズム20を有しており、LED3から発せられた光を図において実線で示したように屈折させたり発散させたりすることができる。この実施例では、キャップ6eを平面図において回転させてソケット本体4への取り付け向きを変えることで、光の照射方向を変えることが可能である。図6(b)のソケット装置1fでは、キャップ6fのキャップ本体はレンズ21を有しており、LED3から発せられた光を集束したり発散させたりすることができる。
- [0034] 図6(c)は、側面に発光部22aを有する、いわゆるサイドビューLED22を光源として用いたソケット装置の実施例を示す斜視図である。このソケット装置1gでは、発光素子としてサイドビューLED22を用いるとともに、過電流防止用の抵抗40がソケット本体4に装着されている。また、ソケット本体4の導体を露出する空洞5を画定する側壁の一部が除去され、サイドビューLED22から横方向に発せられる光を妨げないようになっている。このソケット装置1gのキャップ6gは板状部7から垂直に伸びる側壁23を有し、この側壁にレンズが設けられている。即ち、キャップ本体は板状部7と側壁23とを有し、側壁23が光学機能部として働く。この側壁(レンズ)23は組立状態においてサイドビューLED22の発光部22aを覆い、サイドビューLED22から発せられた光がレンズ23を通過するようになっている。更にこのソケット装置1gでは、板状部7とLED22の間及び板状部7と抵抗40の間にコイルばね41が設けられ、組立状態においてLED22及び抵抗40を導体2へと圧接し確実な電気接続が得られるようになっている。コイルばね41の代わりに板ばねなど他の適切な弾性体を用いてもよい。

- [0035] 図7(a)ー図7(i)は、本発明に基づくソケット装置のキャップの異なる実施例を示す斜視図である。尚、ソケット本体としては図1(a)及び(b)に示したソケット本体4を使用することができる。
- [0036] 図7(a)のキャップ6hでは、図で矢印で示すように水平面内で任意に回転可能なようにプリズム24が板状部7内に保持されている。これにより、キャップ6hのソケット本体4への取り付け方向を変えなくても、光の照射方向を変えることができる。
- [0037] 図7(b)のキャップ6iでは、図で2つの矢印で示すように水平面内で回転可能且つ上下方向に傾きを変えることができるようにレンズ25が板状部7に保持されている。
- [0038] 図7(c)のキャップ6jでは、図において小さい矢印で示すように水平面内で回転可能なようにプリズムミラー27が板状部7内に保持されている。LED3(図1(a)及び(b)参照)から上向きに発せられた光は図において大きい矢印で示すように直角に反射されて横方向に照射される。
- [0039] 図7(d)のキャップ6kは、板状部7に長方形の孔28が設けられ、この孔28の一辺に概ね長方形のミラー(反射体)29の一端が装着される溝30が設けられている。ミラー29は板状部7の対応する溝30に挿入される端部近傍において折れ曲がっており、それによって、LED3から発せられた光はミラー29に当たって反射され、所望の方向へ照射される。角度の異なるミラー29を付け替えて用いることにより、様々な方向へ光を照射することができる。ミラー29の光反射面にヘアライン加工などを施してもよい。またミラー29を別体とする代わりに、板状部7と一体に形成することも可能である。
- [0040] 図7(e)のキャップ6lは、板状部7に円形の孔31を有し、そこに漏斗型のリフレクタ32を装着することが可能となっている。このようなリフレクタ32に図3(b)に示したのと同様の砲弾型LED13を嵌め込むことで、LED13から発せられた光をリフレクタ32で反射して光の照射角度範囲を調整することができる。尚、好適には、板状部7の円形孔31に嵌め込まれるリフレクタ32の円筒状部分は砲弾型LED13の外径より若干小さい内径を有し、且つ、切り込みによって複数の可撓部32aが形成されており、LED13を嵌め込むとこれら可撓部32aが外側に撓みLED13の外面に圧接係合するようになっている。
- [0041] 図7(f)のキャップ6mは、板状部7の上面に円筒形の導光体33と、その上に設けら

れた光学装飾体34とを有しており、LED3から光が当てられると導光体33及び／または光学装飾体34が光り、美的に優れた効果を得ることができる。

[0042] 図7(g)の実施例では、異なるソケット本体4に取り付けられる2つのキャップ6を断面円形の導光体(導光柱)35で接続している。この導光柱35を例えば樹脂からなる光拡散性を有するものとし、それぞれのソケット本体4に装着するLED3を異なる色とすると、この導光柱35内でこれらLED3から発せられた光が混じり合い、優れた美的効果を得ることができる。尚、導光柱の断面形状は円形以外に多角形など任意の形状とすることができる。

[0043] 図7(h)の実施例のキャップ6nは、板状部7の上面(即ち、ソケット4から離反した側の面)に設けられ、キャップ6nをソケット本体4(図1)に取り付けたときソケット本体4に保持されたLED3の上部に位置する円筒形の導光体(第1の導光体)33を有している。この実施例では導光体33は中空で少なくとも上部に開口33aを有している。これら板状部7及び中空導光体33は、係合部8によってソケット本体4に取り付けられるキャップ本体の基部をなしている。また、キャップ6nは、上面に光触媒がコーティングされた透光性の板状部43と板状部43の下面に設けられた柱状の導光体(第2の導光体)44とからなり、基部とは別体の光学機能部として働く光触媒部45を有している。光触媒部45は、その導光体44が開口33aを通じて中空導光体33内に差し込まれることで、導光体33に取り外し可能に結合される。このような光触媒部45を有するキャップ6nを用いることで、例えば、紫外線を照射するLED3を用い、キャップ6nの下方から板状部43の上面にコーティングされた光触媒に紫外線を当てて、殺菌などの光触媒作用を効果的に生じさせることができる。光触媒の表面積を増すため、光触媒がコーティングされた板状部43の上面に凹凸を施すと好適である。また、板状部43の全体にLED3(図1)から発せられた光を導くため、導光体44の断面積が板状部43に近づくにつれ増大するようにするとよい。尚、板状部43の形状は四角形に限らず、円形、六角形など任意の形とすることができる。半球など立体的な形状としてもよい。また、光触媒部45の板状部43と、キャップ本体基部の板状部7との間の距離Dは任意であるが、空気の流れがスムーズになり光触媒作用が好適になされるように十分大きくとることが好ましい。

- [0044] 図7(i)の実施例のキャップ6pも、図7(h)のキャップ6nと同様に、板状部7の上面に設けられた中空の導光体33を有し、これら板状部7と導光体33とによってキャップ本体の基部が構成されている。中空導光体33の底部にはレンズ49が設けられている。また、このキャップ6pは、複数の光ファイバ47と、これら光ファイバ47の一端が結合された導光体46(第2の導光体)とからなる光ファイバ部48を有する。即ち、この実施例では光ファイバ部48がキャップ本体の基部とは別体の光学機能部として働く。光ファイバ部48はその導光体46が開口33aを通じて中空導光体33内に差し込まれることで、導光体33に取り外し可能に結合される。このようなキャップ6pでは、LED3(図1)からの光が下方から当てられると、レンズ49によって集光された光が導光体46及び光ファイバ47を通じて様々な方向に照射され、美的に優れた効果を得ることができる。尚、レンズ49による集光によって効率よく光ファイバ47に光を集め、光ファイバ47から照射される光の強度を高めることができる。また光ファイバ47は必ずしも複数である必要はなく1本でもよい。
- [0045] このように、キャップ本体の基部と別体の光学機能部を用い、光学機能部を基部に取り外し可能に結合することで、キャップ本体の基部をソケット本体から取り外すことなく光学機能部を容易に取り替えることが可能となる。
- [0046] 上記したように、本発明によるソケット装置では、ソケット本体に取り付け可能なキャップを用い、そのキャップ本体に様々な光学機能を持たせることで、ソケット本体に装着したLED等の光源から発せられる光の様々な加工や制御を容易に実現することができる。
- [0047] 図8(a)及び(b)は、図6bに示したような、キャップ6fがレンズ21を有するソケット装置1fの応用例を示している。図8(a)に示すように、LED3から発せられた光をキャップ6fに設けたレンズ21により集束し、光ファイバ37の一端に導き、他端から照射することができる。図8(b)に示すように、このような発光装置1fを複数個、天井や壁面に設けることにより、様々な光演出効果を奏することができる。光ファイバ37は可撓性を有するため、様々な変形して他端から発せられる光の向きを調節することが可能である。
- [0048] 以上、本発明を好適実施例に基づいて説明したが、これら実施例は例示を目的と

したものであって、本発明はそれに限定されるものではない。当業者であれば特許請求の範囲によって定められる本発明の技術的思想を逸脱することなく様々な変形若しくは変更が可能であることは言うまでもない。例えば上記実施例ではキャップは一体に成形されたものとしたが、例えば2つ割り構造のように複数部分からなるものとすることも可能である。LEDの発光色も任意であり、例えば、黄色発光するLEDを用いることで防虫効果を持たせたり、青色発光するLEDを用いることで誘虫効果を得たりすることができる。

### 産業上の利用可能性

[0049] 上記したように本発明のソケット装置は、導体に結合されたソケット本体に取り付けられるキャップを有しているため、適切な光学特性を有するキャップをソケットに取り付けることで、ソケット本体内に装着した光源から発せられる光を加工／制御することが容易に可能である。また、キャップによってソケット本体内に装着した光源等の電気素子を保持することで、電気素子と導体とを確実に接続することが可能である。このように、本発明のソケット装置は産業上極めて有用である。

### 図面の簡単な説明

[0050] [図1(a)]図1(a)は本発明に基づくソケット装置の一実施例を示す分解斜視図である。

[図1(b)]図1(b)は図1(a)に示したソケット装置の組立状態における断面図である。

[図2]図2は図1(a)及び(b)に示したソケット装置の別の実施例をLEDを除去して示した分解斜視図である。

[図3(a)]図3(a)は本発明に基づくソケット装置の別の実施例をLEDを除去して示した分解斜視図である。

[図3(b)]図3(b)は図3(a)に示したソケット装置の組立状態における断面図である。

[図3(c)]図3(c)は図3(a)に示したソケット装置の変形実施例を示す図3(a)と同様の分解斜視図である。

[図3(d)]図3(d)は図3(c)に示したソケット装置の組立状態における断面図である。

[図4(a)]図4(a)は本発明に基づくソケット装置の別の実施例を示す図1(b)と同様の断面図である。

[図4(b)]図4(b)は本発明に基づくソケット装置の別の実施例を示す図1(b)と同様の断面図である。

[図4(c)]図4(c)は本発明に基づくソケット装置の別の実施例を示す図1(b)と同様の断面図である。

[図4(d)]図4(d)は図4(c)に示したキャップの斜視図である。

[図5]図5は本発明に基づくソケット装置の別の実施例を示す断面図である。

[図6(a)]図6(a)は、本発明に基づくソケット装置の別の実施例を示す図1(b)と同様の断面図である。

[図6(b)]図6(b)は、本発明に基づくソケット装置の別の実施例を示す図1(b)と同様の断面図である。

[図6(c)]図6(c)は、本発明に基づくソケット装置の別の実施例を示す分解斜視図である。

[図7(a)]図7(a)は、本発明に基づくソケット装置のキャップの別の実施例を示す斜視図である。

[図7(b)]図7(b)は、本発明に基づくソケット装置のキャップの別の実施例を示す斜視図である。

[図7(c)]図7(c)は、本発明に基づくソケット装置のキャップの別の実施例を示す斜視図である。

[図7(d)]図7(d)は、本発明に基づくソケット装置のキャップの別の実施例を示す分解斜視図である。

[図7(e)]図7(e)は、本発明に基づくソケット装置のキャップの別の実施例を示す分解斜視図である。

[図7(f)]図7(f)は、本発明に基づくソケット装置のキャップの別の実施例を示す斜視図である。

[図7(g)]図7(g)は、本発明に基づくソケット装置のキャップの別の実施例を示す斜視図である。

[図7(h)]図7(h)は、本発明に基づくソケット装置のキャップの別の実施例を示す斜視図である。

[図7(i)]図7(i)は、本発明に基づくソケット装置のキャップの別の実施例を示す斜視図である。

[図8(a)]図8(a)は図6(b)に示したソケット装置を用いた発光装置を示す断面図である。

[図8(b)]図8(b)は図8(a)に示した発光装置のレイアウトの例を示す模式図である。

### 符号の説明

[0051] 1、1a～1g ソケット装置

2 導体

2a 穴

3 LED

3a 発光部

4、4a ソケット本体

5 空洞

6、6a～6n、6p キャップ

7 板状部

8 係止爪

9 溝

10 係合孔

11 側壁

12 突起

13 砲弾型LED

13a 本体部

13b リード

13c カラー部

14 孔

15 舌片

16 円筒壁

18 導電端子

- 19 コード
- 20 プリズム
- 21 レンズ
- 22 サイドビューLED
- 22a 発光部
- 23 側壁(レンズ)
- 24 プリズム
- 25 レンズ
- 27 プリズムミラー
- 28 孔
- 29 反射体(ミラー)
- 30 溝
- 31 孔
- 32 リフレクタ
- 32a 可撓部
- 33 導光体
- 33a 開口
- 34 光学装飾体
- 35 導光柱
- 37 光ファイバ
- 40 抵抗
- 41 コイルばね
- 43 板状部
- 44 導光体
- 45 光触媒部
- 46 導光体
- 47 光ファイバ
- 48 光ファイバ部

49 レンズ

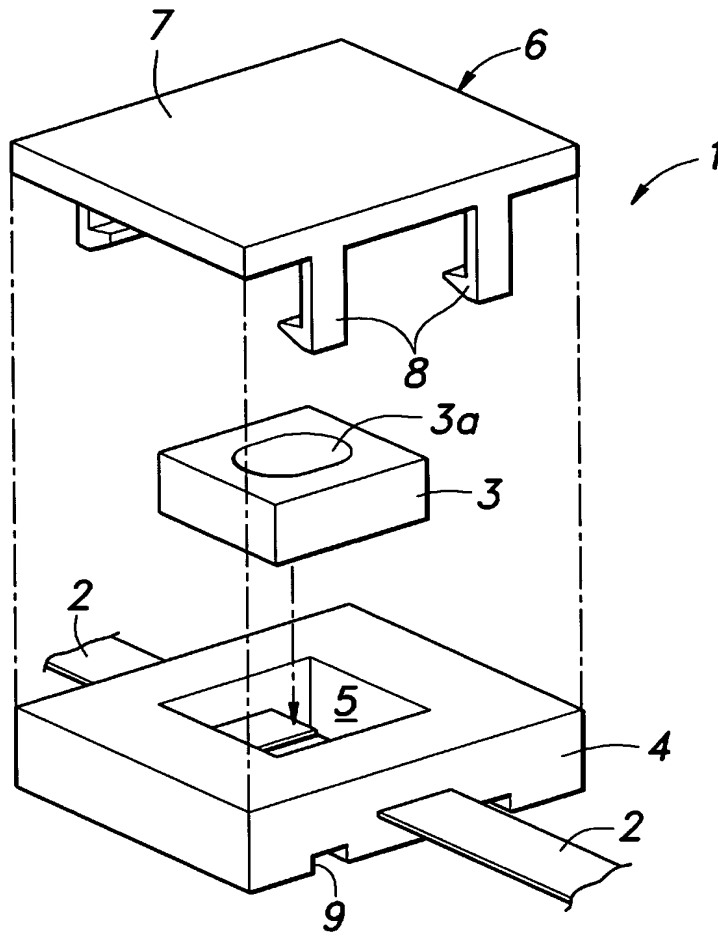
## 請求の範囲

- [1] ソケット装置であって、  
複数の導体と、  
前記複数の導体に結合されてこれら導体を保持するとともに、前記導体の一部を露出するべく少なくとも一面に開口を有する空洞を画定し、前記空洞内において露出された導体に電気素子を接続することが可能な絶縁性のソケット本体と、  
前記ソケット本体の前記一面の少なくとも一部を覆うキャップ本体を有し、前記ソケット本体に取り付けられたキャップとを含むことを特徴とするソケット装置。
- [2] 前記ソケット本体の前記空洞に電気素子が挿入されており、前記ソケット本体に取り付けられた前記キャップが前記電気素子を前記導体へと押し付け圧接接続していることを特徴とする請求項1に記載のソケット装置。
- [3] 前記ソケット本体の前記空洞に発光素子が挿入されており、前記キャップ本体が前記発光素子から発せられた光の加工及び／または制御を行う光学機能部を有していることを特徴とする請求項1に記載のソケット装置。
- [4] 前記キャップ本体が光透過性を有し所望の色を帯びていることを特徴とする請求項3に記載のソケット装置。
- [5] 前記キャップが、レンズ、プリズム、プリズムミラー、反射体、導光体、光学装飾体、蛍光体、光触媒の少なくとも1つを含んでいることを特徴とする請求項3に記載のソケット装置。
- [6] 前記光学機能部に可動構造を設け光学機能特性を変えることができるようにしたことを特徴とする請求項3に記載のソケット装置。
- [7] 前記キャップと前記ソケット本体が互いに弾発係合する係合部を有することを特徴とする請求項1に記載のソケット装置。
- [8] 前記キャップ本体が前記ソケット本体に取り付けられる基部を有し、前記光学機能部が前記基部とは別体であり前記基部に取り外し可能に結合されることを特徴とする請求項3に記載のソケット装置。
- [9] 前記基部が前記ソケット本体に装着された前記発光素子の上部に位置する第1の導光体を有し、前記光学機能部が前記第1の導光体と取り外し可能に結合する第2

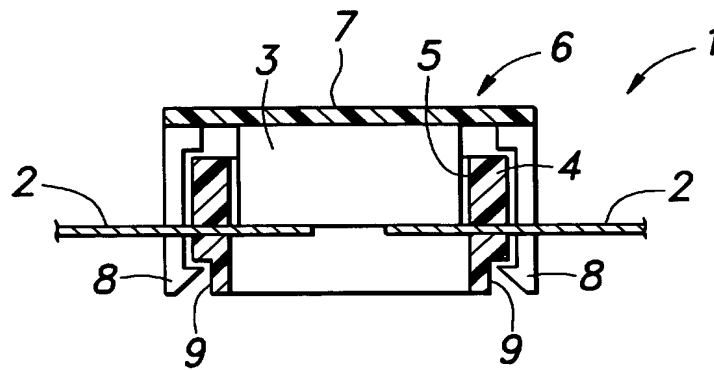
の導光体を有することを特徴とする請求項8に記載のソケット装置。

- [10] 前記光学機能部が1以上の光ファイバを有し、前記第1の導光体が中空であり且つ前記光ファイバに前記発光素子から発せられた光を集めるためのレンズを有することを特徴とする請求項9に記載のソケット装置。
- [11] 前記キャップ本体が、一面に光触媒がコーティングされた透光性の板状部を有することを特徴とする請求項3に記載のソケット装置。
- [12] 前記板状部の前記光触媒がコーティングされた面に凹凸が施されていることを特徴とする請求項11に記載のソケット装置。

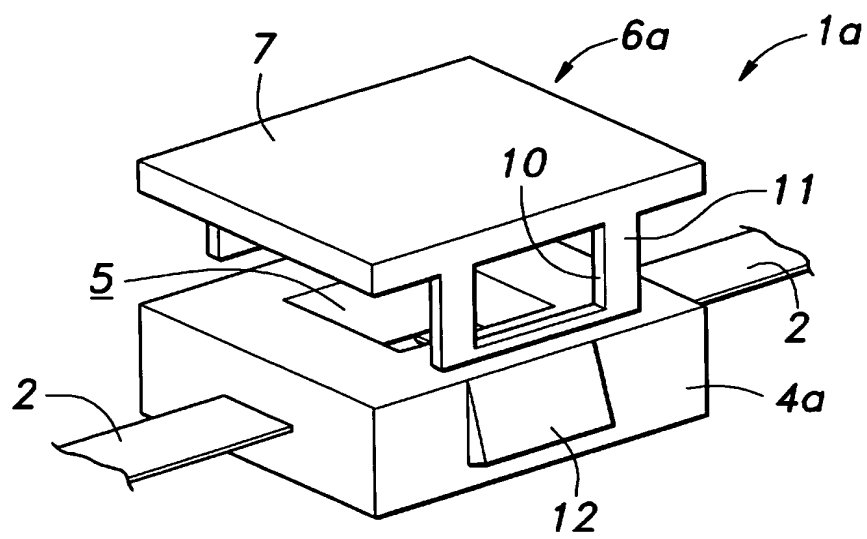
[図1(a)]



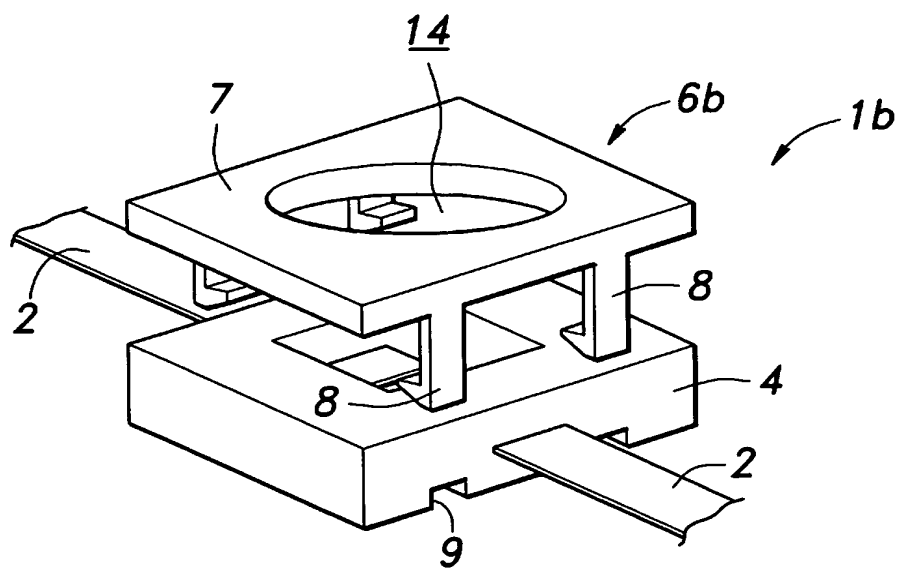
[図1(b)]



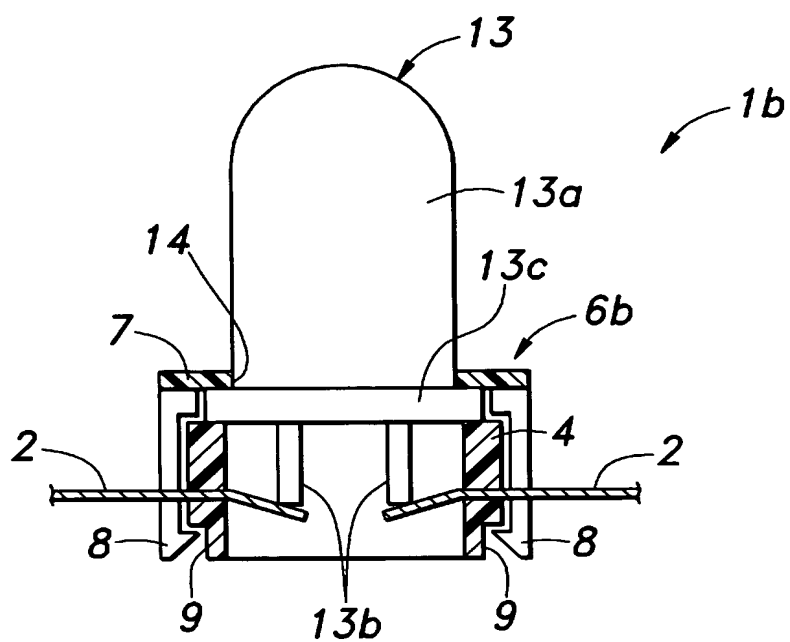
[図2]



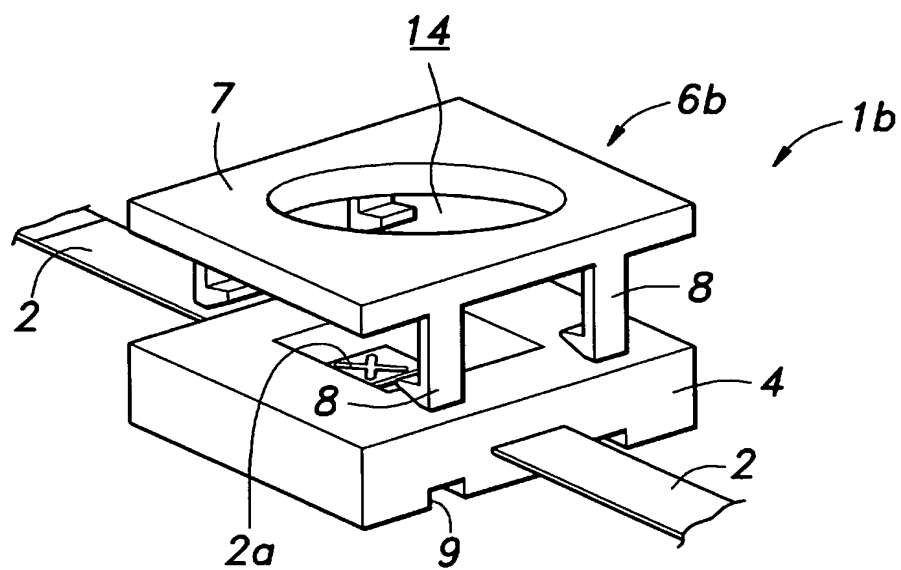
[図3(a)]



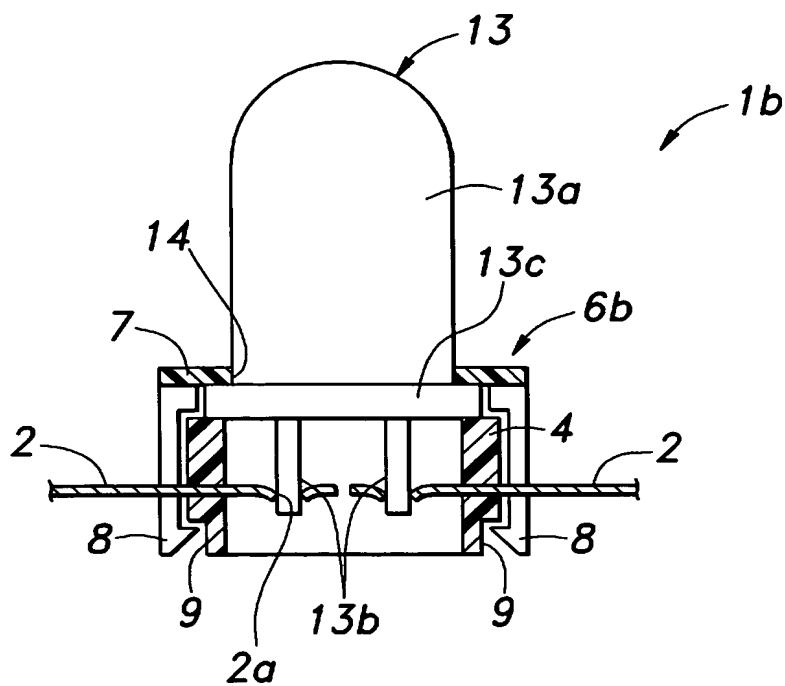
[図3(b)]



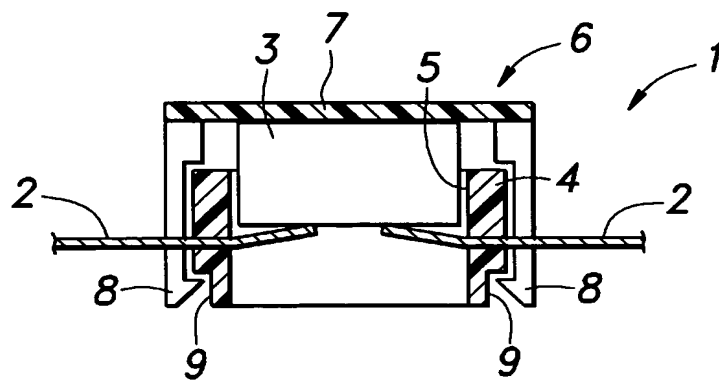
[図3(c)]



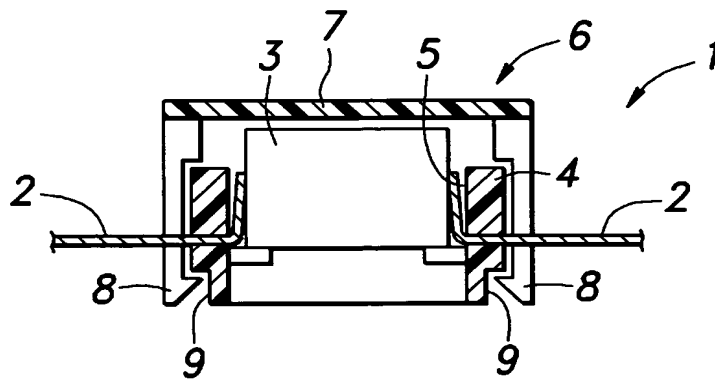
[図3(d)]



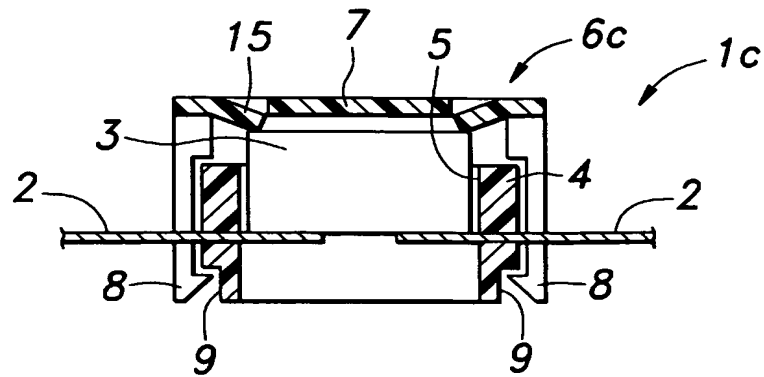
[図4(a)]



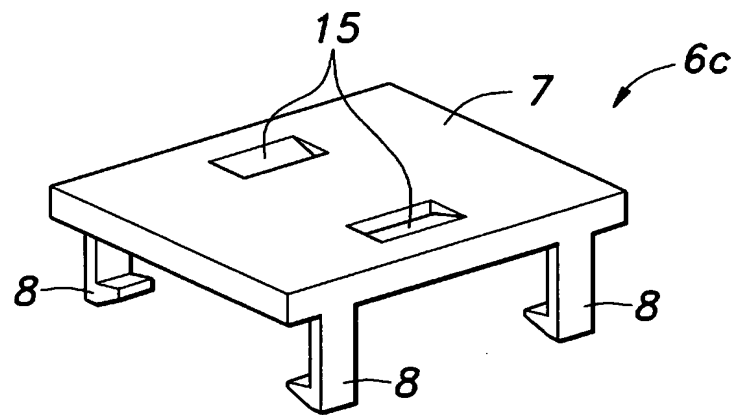
[図4(b)]



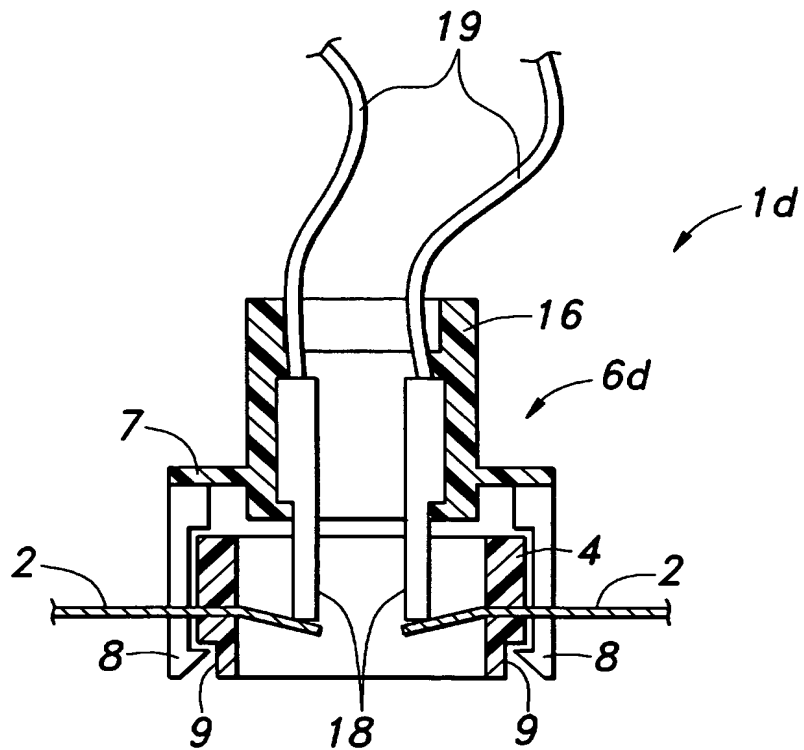
[図4(c)]



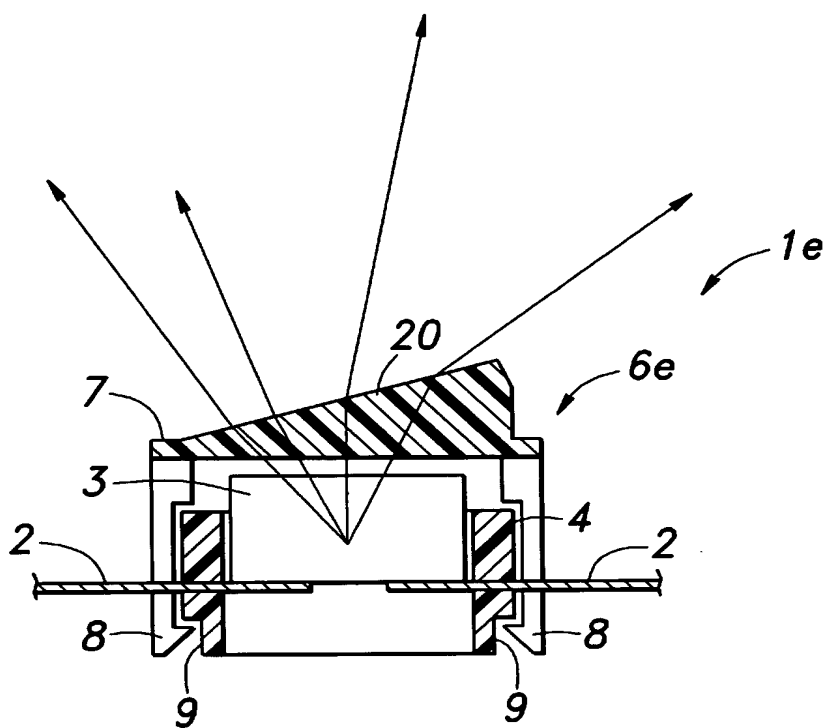
[図4(d)]



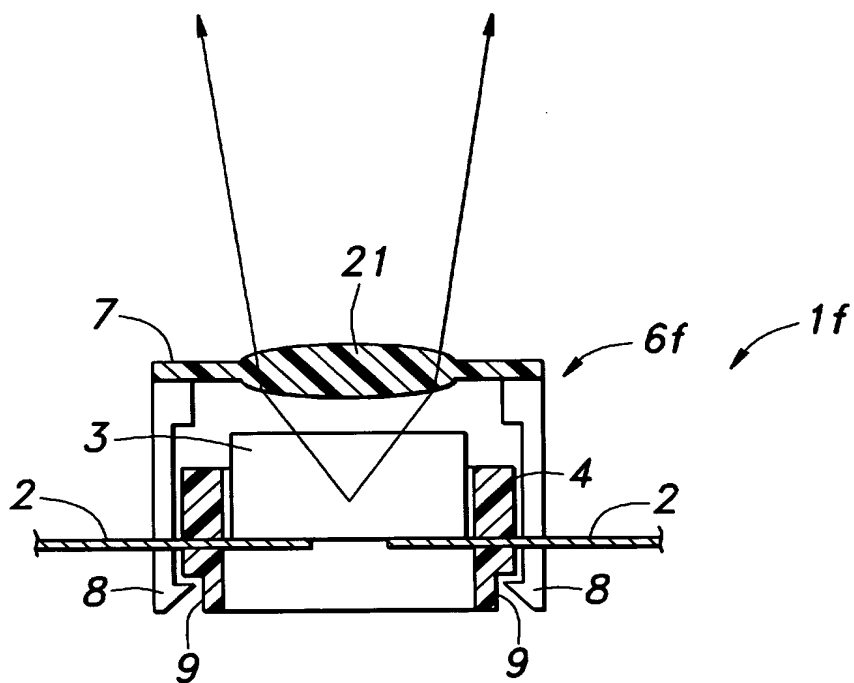
[図5]



[図6(a)]

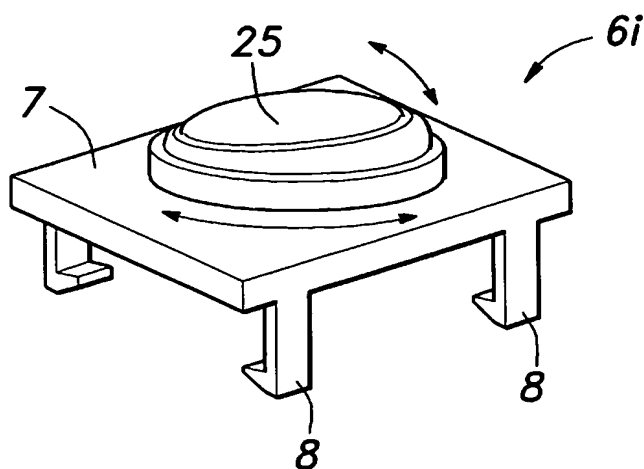


[図6(b)]

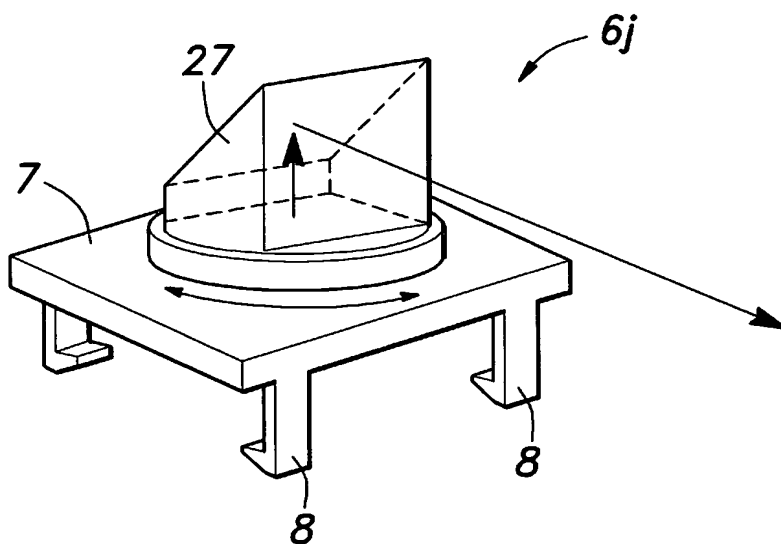




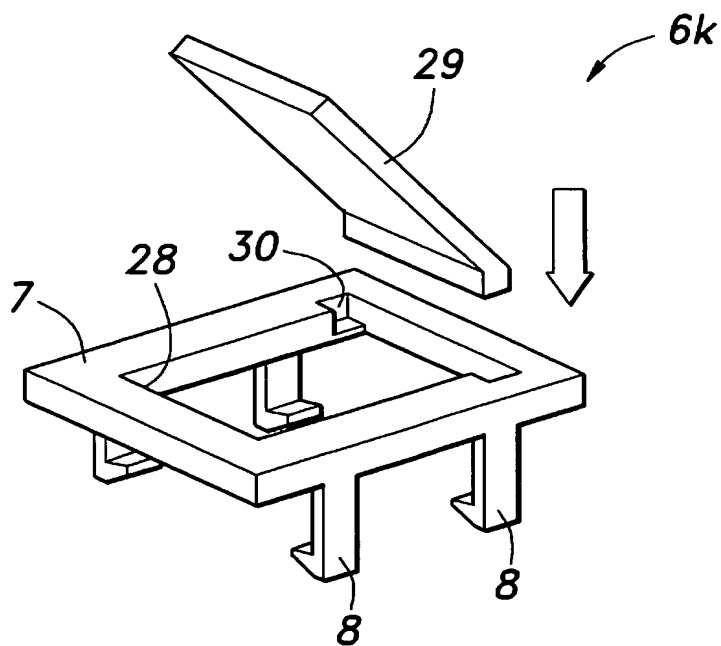
[図7(b)]



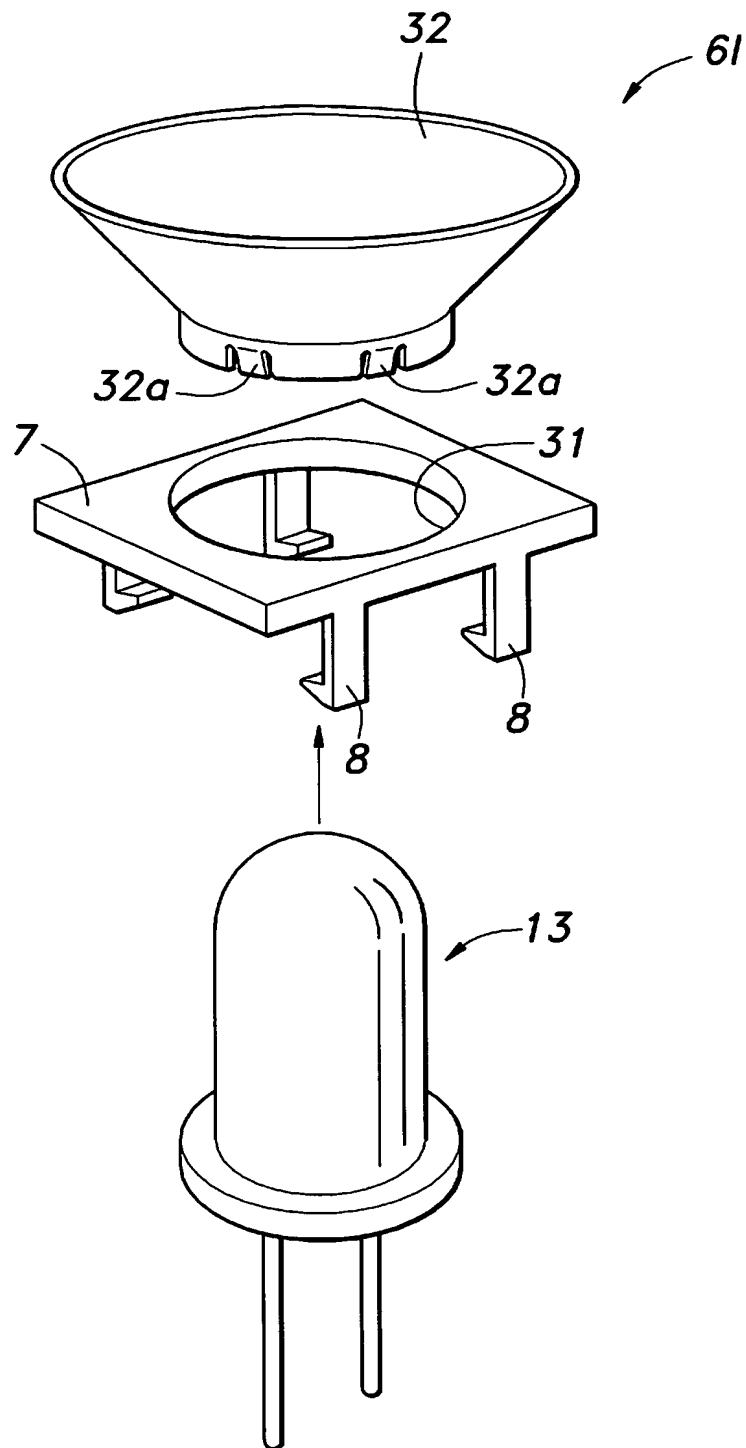
[図7(c)]



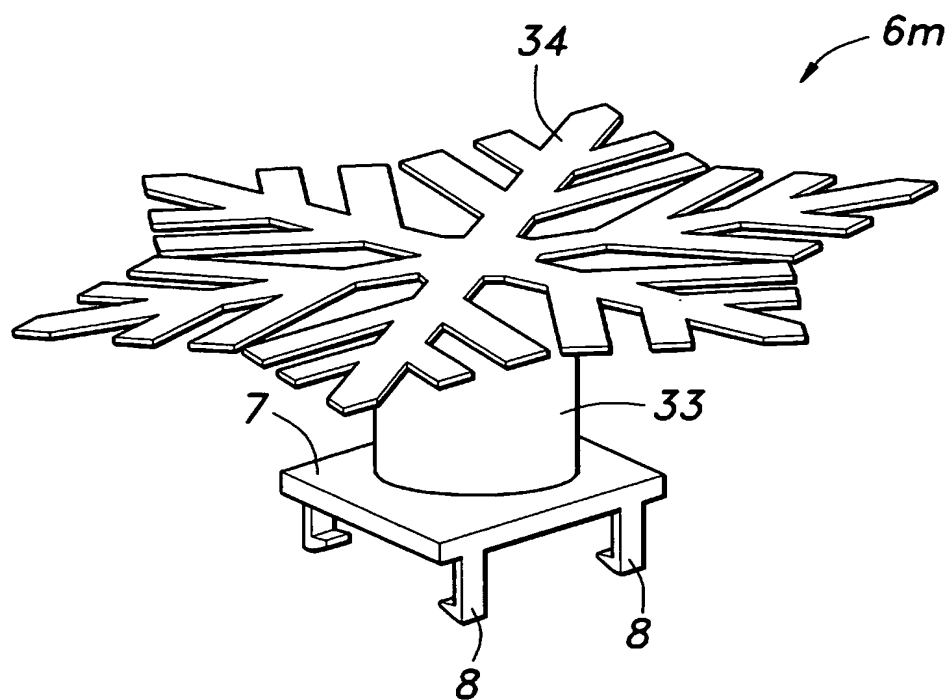
[図7(d)]



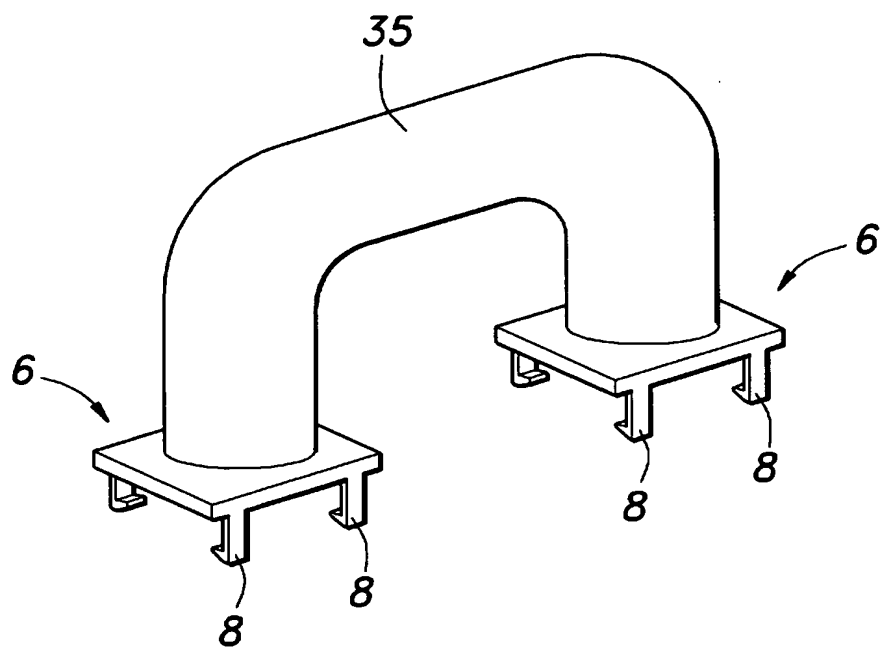
[図7(e)]



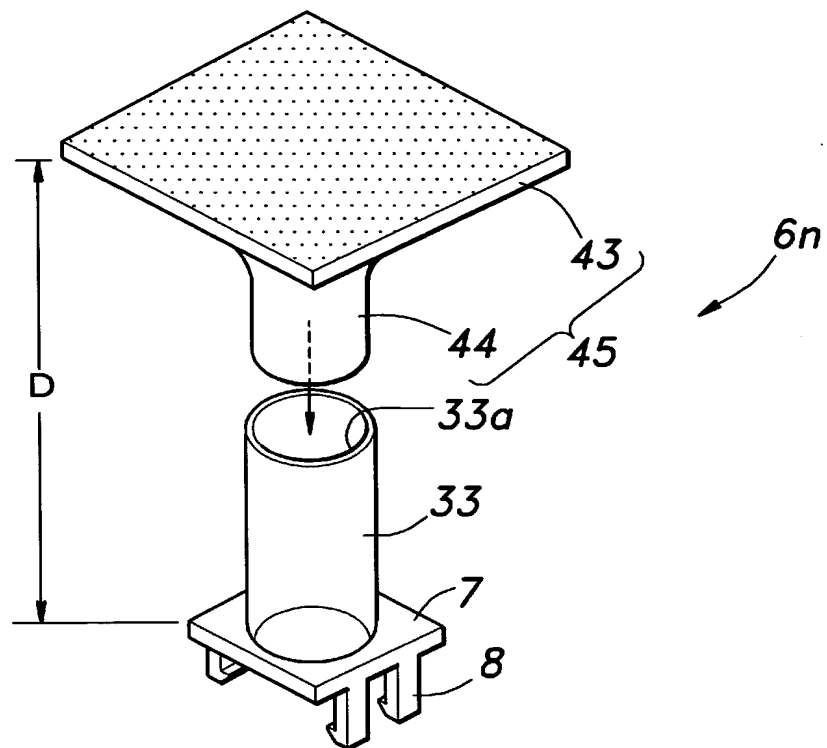
[図7(f)]



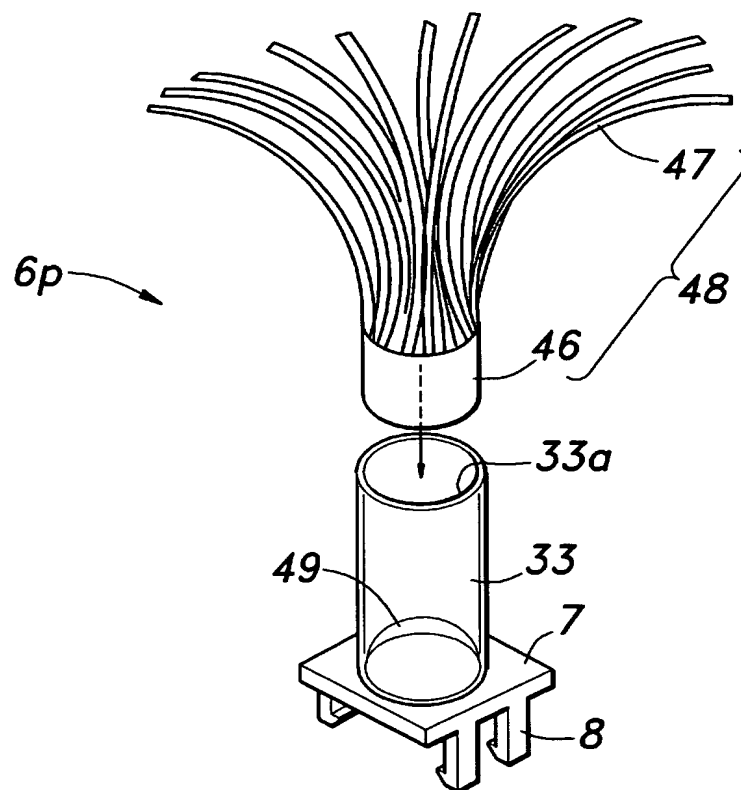
[図7(g)]



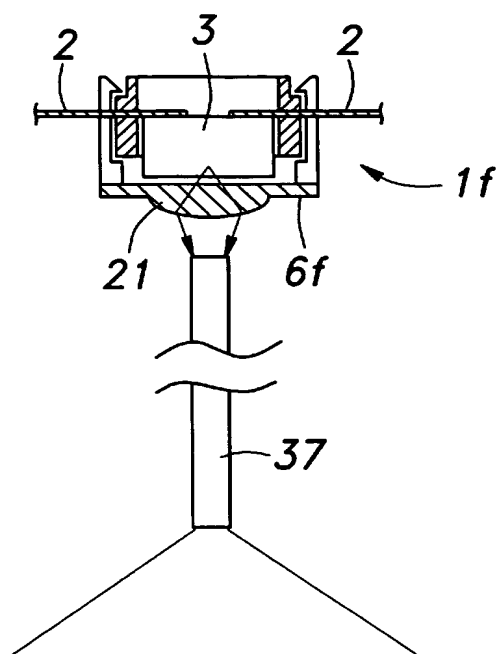
[図7(h)]



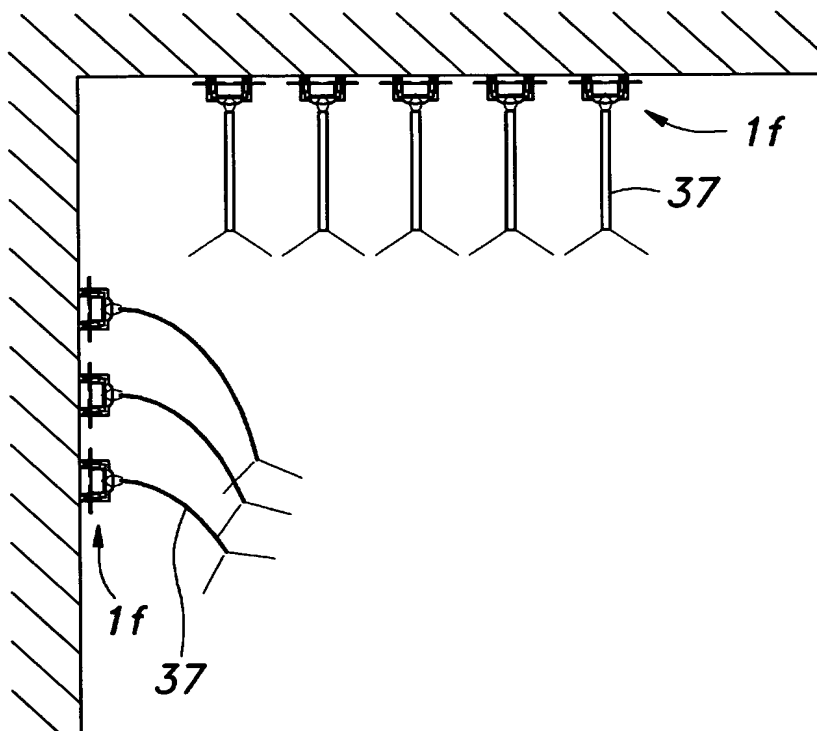
[図7(i)]



[図8(a)]



[図8(b)]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004296

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> F21V19/00, H01L33/00, H01R33/05

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> F21V19/00, H01L33/00, H01R33/05

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 83602/1988 (Laid-open No. 8068/1990) (Fuji Electric Co., Ltd.), 18 January, 1990 (18.01.90), Full text; Fig. 3 (Family: none)	1-3, 5, 7 4, 6, 8-12
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 79809/1991 (Laid-open No. 23311/1993) (Yamatate-Honeywell Co., Ltd.), 26 March, 1993 (26.03.93), Full text; Fig. 2 (Family: none)	4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
03 June, 2005 (03.06.05)Date of mailing of the international search report  
21 June, 2005 (21.06.05)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004296

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6-242241 A (Mitsubishi Electric Corp.), 02 September, 1994 (02.09.94), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	6
Y	JP 2000-149608 A (CCS Inc.), 30 May, 2000 (30.05.00), Full text; Fig. 3 (Family: none)	8, 9, 10
Y	JP 11-163417 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 June, 1999 (18.06.99), Full text; Fig. 12 (Family: none)	11, 12

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2005/004296

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> F21V19/00, H01L33/00, H01R33/05

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> F21V19/00, H01L33/00, H01R33/05

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	日本国実用新案登録出願 63-83602 号 (日本国実用新案登録出願公開 2-8068 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (富士電機株式会社), 1990. 01. 18, 全文、第 3 図 (ファミリーなし)	1-3, 5, 7 4, 6, 8-12
Y	日本国実用新案登録出願 3-79809 号 (日本国実用新案登録出願公開 5-23311 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (山武ハネウエル株式会社), 1993. 03. 26, 全文、第 2 図 (ファミリーなし)	4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 06. 2005

国際調査報告の発送日

21. 6. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

柿崎 拓

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

3 X

9235

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 6-242241 A (三菱電機株式会社) 1994. 09. 02, 全文、第 1 - 3 図 (ファミリーなし)	6
Y	JP 2000-149608 A (シーシーエス株式会社) 2000. 05. 30, 全文、第 3 図 (ファミリーなし)	8, 9, 10
Y	JP 11-163417 A (松下電器産業株式会社) 1999. 06. 18, 全文、第 1 2 図 (ファミリーなし)	11, 12